

ZV 000 1124

OK

REPUBLIQUE DU SENEGAL

MINISTERE DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

INSTITUT SENEGALAIS DE RECHERCHES
AGRICOLAS (I.S.R.A.)

LABORATOIRE NATIONAL DE L'ELEVAGE
ET DE RECHERCHES VETERINAIRES

DAKAR - HANN

PROGRAMME A.B.T.

DTGFSTIRTLITES IN VIVO

METHODS UTILISEES AU L.N.F.P.V.

Par D. FRIOT et H. GUERIN

REF, N° 96/PHUSIO

Novembre 1983

PREMIERE PARTIE : MATERIEL ET METHODES

1. Matériel

Quatre batteries de cages (2 à Dakar, 1 à Sangalkam, 1 mobile : 1980/81 Tessékéné ; 1981/83 Doli ; 1983/84 Thyssé Kaymor) comprenant chacune :

- 8 loges individuelles de consommation de 1,4 m² sur caillebotis à Dakar, sur terre battue ailleurs;
- 6 cages 3 métabolisme équipées de bacs pour la récolte des fécès, et à Dakar pour la récolte des urines.

Chaque station est équipée au minimum d'une lance au gramme et d'une ou deux étuves électriques ou à gaz.

2. Animaux

Foutons Peul-Peul en **croissance** de 20 à 40 kg achetés sur les marchés. Ils sont déparasités à leur arrivée.

3. Fourrages

3.1 Conditionnement

3.1.1. Fourrages verts cultivés à Sangalkam :

- jusqu'à la digestibilité n° 186 (début 1981) : fauché le matin à la motofaucheuse, conservé à l'air libre, et distribué en 2 repas à l'état brut.
- de 186 à 213 (1981) : idem mais hache grossièrement en brins de 20 à 30 cm,
- de 252 à 266 (1982) : fauché le matin, haché en brins de 5 cm, fractionné en 2 repas distribués l'après-midi (15 ou 16 heures) et le lendemain matin. Le deuxième repas est conservé en chambre froide.

3.1.2. Fanés, foin, pailles, résidus de récolte divers :

- à Dakar : hachés par hache-paille à disques dentelés FAO en brins de 5 à 10 cm,
- à Sangalkam : à l'état brut jusqu'en 1982 sauf pour les ensilages, hachés en brins de 5 cm depuis.

3.1.3. Sous produits agro-industriels : le plus souvent en mélange broyés ou non.,

3.1.4. Fourrages fauchés sur pâturages naturels

-- fourrages verts : fauchés le matin à la faucille, hachés au coupe-coupe en brins **de 5 cm** (1981) **ou de 10 à 20 cm** (1982/83), conservés à l'air libre et distribués en 2 ou 3 repas.

-- pailles : fauchées à la faucille en début d'essai, et hachées et distribuées comme les fourrages verts.

3.2. Problèmes des refus

Les fourrages étudiés sont souvent très grossiers et les refus sont importants.

Pour maintenir l'ingestion à un niveau minimal, ne mettant pas en danger la vie de l'animal, les taux de refus tolérés sont souvent très élevés (jusqu'à 50 p.100 du distribué) ce qui pose un problème méthodologique non résolu actuellement : en effet, les taux de refus habituellement admis, en particulier pour les fourrages verts, sont de 10 à 15 p.100.

Cependant pour les pâturages naturels et certains résidus de récolte consommés sur le champ (pailles de mil) pour lesquels les possibilités de tri sont pratiquement sans limites, il semble justifié d'accepter des taux de refus élevés,

3.3. Complémentation azotée des fourrages pauvres

Les fourrages ayant les plus faibles teneurs en azote n'ont pas été systématiquement complémentés par du tourteau d'arachide ; mais des essais avec et sans tourteau ont souvent été conduits en parallèle.

3.4. Complémentation minérale

Les animaux reçoivent systématiquement une complémentation minérale.

.../...

3.5, Abreuvement

Jusqu'en 1982, abreuvoirs automatiques. Depuis, abreuvement par seaux, une ou deux fois par jour, La consommation d'eau est enregistrée lors des essais sur pâturages naturels.

4. Déroulement des essais

15 jours d'adaptation au régime et d'ajustement des quantités distribuées en fonction du taux de refus choisi,, comprenant 12 jours en loges et 3 jours en cage à métabolisme.

6 jours de mesures..

Remarque : si la ration étudiée comporte un Fourrage très grossier et si les animaux ne sont pas habitués à ce type de régime, la période d'adaptation est prolongée d'une semaine.

5, Mesures et prélèvements

- Pesées des animaux en début d'adaptation, à la montée et à la descente des capes à métabolisme.
- Quantités de fourrages distribuées et refusées et quantités de fécès émises en brut et en sec (séchage à 80°C pendant 24 heures).
- Pour chaque essai des échantillons de mélange du fourrage offert, refusé (500 g des refus totaux) et des fécès (500 g des fécès totaux) sont envoyés au laboratoire (cf. Méthodes de laboratoire. .../Phys),

6. Mesures particulières pour les bilans azotés

Des bilans azotés sont faits en routine au laboratoire depuis 1982. Le but initial de ces mesures est d'estimer l'énergie urinaire, mais elles pourront également servir à étudier l'utilisation métabolique de diverses sources d'azote (ligneux, tourteaux: drèches, ANP).

De janvier 1982 à septembre 1983 :

- collecte totale des urines dans des bidons contenant 2 à 5 cc de toluène, Mesure quotidienne du volume urinaire individuel et prélèvement de 10 p.100 de ce volume pour constituer un échantillon d'urine par animal et par essai. Conservation au réfrigérateur pendant les 6 jours d'essai, puis au congélateur. Dosage de l'azote sur cet échantillon.

.../...

- Constitution d'un échantillon de fécès par animal et par essai : dosage de l'azote sur cet échantillon.

Depuis septembre 1983, les mesures sont identiques mais un plus grand soin est apporté à la collecte des urines :

- 10 cc de H_2SO_4 à 25 p.100 sont introduits en plus du toluène dans les bidons ;
- les bacs à urine sont rincés chaque jour avec 150 cc d'eau distillée, il est tenu compte de ce volume d'eau pour le calcul du volume d'urines émises.

7. Calculs

Jusqu'en 1982, sur calculatrices de poches, depuis traitement informatique (cf. II).

DEUXIEME PARTIE : TRAITEMENT DES RESULTATS

Les très nombreuses digestibilités in vivo effectuées au laboratoire de l'Elevage de 1963 à 1983 ont entraîné la nécessité de réaliser un nombre important de calculs. L'acquisition d'un ordinateur 3 permis de mener 3 bien une grande partie du travail;

A/ MATERIEL

L'ordinateur, mis en place en octobre 1981, est un IBM 5120 possédant une mémoire vive de 48 k OCTETS. Bien que modeste, cette taille de mémoire a jusqu'ici été suffisante pour les travaux en Cours, L'IBM 5120 comprend également :

- 1 clavier alphanumérique,
- 1 écran cathodique de 14 lignes de 64 caractères,
- 2 unit& disquettes (les disquettes utilisées sont des disquettes double face - double densité pouvant stocker jusqu'à 1,2 M OCTETS soit le contenu d'un livre de 250 pages.; chaque page contenant une cinquantaine de lignes de 100 caractères),
- 1 imprimante IBM 5103 permettant d'obtenir des sorties imprimées des résultats calculés.

B/ LANGAGE

L'IBM 5120 accepte 2 langages le BASIC et l'APL mais seul le BASIC a été utilisé dans l'élaboration des programmes.

C/ PROGRAMMES UTILISES PAR ABT

2 types de programmes sont utilisés : les programmes élaborés par IBM et ceux mis au point au Laboratoire de l'Elevage.

1) Programmes IBM

Les programmes IBM utilisés par ABT sont regroupés dans une disquette appelée STATBASIC. Il s'agit en fait de programmes réalisés par IBM et profondément modifiés par Paul WINDER, programmeur au MICHIGAN STATE UNIVERSITY qui apporte à l'ISRA une aide en matière d'économie agricole. STATBASIC constitue un logiciel de programmes statistiques d'usage général. Les programmes les plus fréquemment utilisés par ABT sont les suivants :

.../...

READ : création d'un fichier de données (et ajout de données à ce fichier).
 PRNT : affichage et/ou impression de tout ou partie d'un fichier crée par
 READ,
 EDIT : correction d'un fichier de données.
 TRNS : modification d'un fichier de données.
 TLLY : calcul de la moyenne, de l'écart type et de la variance de séries
 de données.
 COR? : calcul des corrélations simples.
 MULT : calcul des corrélations multiples.
 STEP : calcul des corrélations multiples par la méthode des régressions pas
 à pas.
 SREG : calcul des équations de régression.

Une qualité intéressante de STATBASIC est de pouvoir inclure dans les fi-
 chiers des codes de valeurs manquantes ce qui est souvent utile, particu-
 lièrement dans le calcul des corrélations.

2) Programmes LNERV

10 programmes ont été créés au LNERV pour traiter les résultats des
 digestibilités IN VIVO. Le tableau ci-dessous fournit quelques renseigne-
 ments généraux sur ces programmes.

N°	Nom du programme	Taille (k OCTETS)	Nombre d'instructions
17	Récolte totale fécès	8	232
19	Bilans azotés	11	416
34	Calcul digestibilité part 1	10	354
35	Calcul digestibilité part 2	9	318
36	Calcul digestibilité part 3	20	737
37	Abreuvement	7	247
49	Copie	3.3	498
53	Code supp	1	21
54	Copie supp	3	36
58	Listing	2	57

.../...

Les calculs effectués et les possibilités offertes par ces programmes sont explicités ci-après. Pour certains de ces programmes des exemples de sorties imprimées sont rassemblés en annexe.

a) Programme CALCUL DIG : PART 1 :

Calcul à partir des quantités de dis-tribué brut, refusé brut, fécès secs et des matières sèches des distribués et refusés bruts, des pourcentages de refus, des consommés secs et des coefficients de digestibilité de la matière sèche pour un maximum de 6 animaux en cage de digestibilité. Le même programme est utilisé pour les digestibilités comprenant un concentré à condition que celui-ci soit intégralement consommé.

b) Programme CALCUL DIG : PART 2

calcul des consommations quotidiennes de matière sèche. La sortie imprimée donne des informations relatives aux poids des animaux et aux consommations pendant la période d'adaptation. Ce programme est applicable aux digestibilités avec concentré si ce dernier est totalement consommé.

c) Programme CALCUL DIG : PART 3 :

Ce programme est divisé en 3 parties

- la première partie comprend l'introduction des données de poids, de consommation et d'analyse chimique des distribués, refusés et fécès : elle calcule la composition chimique du consommé, les paramètres du système PDI, PIA, PANDI etc ..) et les valeurs UF (LEROY c-t BREIREM). Ce même programme est utilisé pour les digestibilités comprenant un concentré si celui-ci est totalement ingéré. Pour garder le maximum de souplesse et prévoir la plupart des cas de figures, il a été prévu que certains paramètres puissent manquer sans que le déroulement du programme soit perturbé.
- la deuxième partie a pour but d'imprimer les résultats calculés par la première partie.
- la troisième partie permet le stockage des données sur disquette. Toutes les données introduites ou calculées par la première partie de ce programme sont stockées dans 2 fichiers indexés dont la rôle est de permettre un accès rapide aux fichiers principaux. Les caractéristiques de ces fichiers sont les suivantes :

N°	Nom	Taille k OCTETS
1	ABT	600
2	INDEX	10
3	DIGEST	470
4	DIGIND	10

La disquette contenant ces fichiers peut stocker 600 digestibilités. L'intérêt de ces fichiers est multiple :

- ils permettent d'obtenir à tout moment un nombre quelconque d'exemplaires imprimés des résultats des digestibilités donnés par CALC. DIG. PART 3 sans avoir à réintroduire les données.
- Possibilité de sortir la liste de toutes les digestibilités avec leur numéro, date et lieu d'exécution, code saison et code aliment,
- Possibilité d'exécuter des calculs statistiques sur les paramètres du fichier ABT en liaison avec le logiciel STATBASIC.
- Possibilité de tris divers :
 - tri alphanumérique,
 - choisir les digestibilités correspondant à certaines catégories d'aliments, de saison, et-c... (ex : sortir les digestibilités correspondant à des cultures fourragères d'hivernage dont les matières azotées sont comprises entre 3.00 et 140 g/kg de MS).

d) Programme REC. TOTALE FECES

Calcul des quantités de fèces émises quotidiennement par les animaux porteurs de sacs de récolte des fèces. La sortie imprimée présente des renseignements supplémentaires : date, lieu, poids des animaux, matières sèches des fèces, etc...

e) Programme BILANS AZOTES

Calcul des bilans azotés des digestibilités à partir des quantités ingérées et des quantités d'urines et de fèces excrétées et des analyses d'azote de l'ingéré, des urines et des fèces.

f) Programme ABRFUVF

Calcul et impression des quantités d'eau bues par les animaux.

g) Programme COPIE

Permet de sortir à partir des fichiers ART, INDEX, DIGEST et DIGIND le nombre désiré d'exemplaires des résultats des digestibilités calculés par CALC. DIG. PART 3.

h) Programme CODE SUPP.

Il est quelquefois nécessaire d'éliminer certaines digestibilités. Le programme CODE SUPP permet de placer un code de suppression. L'enregistrement ainsi marqué ne sera pas physiquement supprimé : c'est le programme COPIE SUPP qui se chargera de ce travail en recopiant sur une disquette les enregistrements non marqués.

i) Programme LISTING

Il établit une liste imprimée des digestibilités avec numéro, description, lieu, date, code saison et code aliment.

D/ ETAT D'AVANCEMENT DES CALCULS INFORMATIQUES

Le tableau ci-dessous contient le nombre de digestibilités ou d'expérimentations traitées au 26 octobre 1983.

Programme	Nombre
CALC. DIG. PART 1	305
CALC. DIG. PART 2	305
CALC. DIG. PART 3	195
REC. TOTALE FECES	93

Environ 70 % du travail de base a été réalisé à ce jour.

E/ TRAVAUX A REALISER

Plusieurs programmes doivent être mis au point dans les mois à venir :

- programme permettant de traiter statistiquement les données numériques du programme AFT par le logiciel STATBASIC par type d'aliments et/ou par saison,

• .../...

programme destiné à ajouter des données au fichier ABT quand elles seront disponibles (résultats des digestibilités à la cellulase, résultats des digestibilités TILLEY et TERRY, UFL, UEV, etc...).

REMARQUES : DESCRIPTION DU CODE SAISON ET DU CODE ALIMENT

1) Code saison

Code	Description
1	Hivernage : 3.6 juillet au 15 novembre
2	Saison sèche froide : 16 novembre au 15 mars
3	Saison sèche chaude 16 mars au 15 juillet

2) Code aliment

Code	Description
1	Pâturages naturels
2	Fourrages cultivés verts
3	Fourrages cultivés : foin
4	Pailles de riz
5	Autres pailles de céréales
6	Fanes
7	Ligneux
8	Aliments composés
9	Ensilages
10	Aliments concentrés

DIGESTIBILITE NUMERO

60

DATE : 01.06.1970, FEMELLE 18

LIEU : GAKAR

ALIMENT : PAILLE DE Riz DE LA REGION DU FLEUVE (RECOLTE 1960)

252	259	304	312	204	198	MS	252	259	304	312	204	198	
DISTRIBUE BRUT							DISTRIBUE SEC						
700	1000	1000	1000	1000	1000	933	653	933	933	933	933	933	
700	1000	950	1000	1000	950	937	656	937	890	937	937	890	
750	1050	1000	1100	1000	900	958	718	1006	958	1054	958	862	
750	1050	1000	1100	1000	950	952	714	1000	952	1047	952	904	
750	1050	1000	1100	1000	950	940	705	987	940	1034	940	893	
750	1050	1000	1150	1050	850	939	704	986	939	1080	986	798	
4400	6200	5950	6450	6050	5600	TOTAL	4151	5848	5612	6085	5706	5281	
REFUSE BRUT							REFUSE SEC						
230	150	257	167	180	460	889	204	133	228	148	160	409	
66	80	84	14	181	350	785	52	63	66	11	142	275	
140	200	114	60	110	180	853	119	171	97	51	94	154	
255	175	133	138	123	302	862	220	151	115	119	106	260	
180	190	150	50	86	356	885	159	168	133	44	76	315	
240	210	140	220	100	275	901	216	189	126	198	90	248	
1111	1005	878	649	780	1923	TOTAL	971	875	765	572	668	1660	
IP100REF							23.4	15.0	13.6	9.4	11.7	31.4	
FECEES SECS							CONSOMME SEC						
218	500	340	436	483	297		449	800	705	785	773	524	
289	484	366	441	372	281		604	874	824	926	795	615	
279	540	362	357	356	295		599	835	861	1003	864	709	
260	437	383	430	390	310		494	849	837	928	846	644	
263	420	389	466	520	295		546	819	807	990	864	578	
263	471	539	593	536	319		488	797	813	882	896	550	
1572	2852	2379	2723	2657	1797	TOTAL	3180	4973	4847	5513	5038	3621	
MS DES FECEES							dMS	50.6	42.7	50.9	50.6	47.3	50.4
656	608	625	619	578	667		MOYENNE dMS 48.7						
642	590	667	661	640	713								
618	637	701	626	719	721								
627	578	636	590	652	622								
580	608	705	615	618	662								
604	667	706	646	657	656								
621	615	673	626	644	673	MOYENNE							

DIGESTIBILITE NUMERO: 217

DATE: DU 1 AU 6 FEVRIER 1982

LIEU: DAKAR

INUMERO ANIMAL	252	259	304	312	284	198	MOYENNE
IPOIDS AVANT ADAPTATION							
IPOIDS ENTREE	27.0	37.4	45.5	45.0	45.3	40.1	40.0
IPOIDS SORTIE	19.8	32.1	37.5	39.4	38.5	34.3	33.6
IDIFFERENCE DE POIDS	- 7.2	- 5.3	- 8.0	- 5.6	- 6.8	- 5.8	- 6.5
IPOIDS MOYEN	23.4	34.7	41.5	42.2	41.9	37.2	36.8
IPOIDS METABOLIQUE	10.6	14.3	16.4	16.6	16.5	15.1	14.9
ICONSUMME SEC PERIODE	3180	4973	4847	5513	5038	3621	4529
ICONS.SEC/ANIMAL/JOUR	530	829	808	919	840	603	755
ICONS.SEC/kg PDS METAB.	49.8	57.9	49.4	55.5	51.0	40.1	50.6

CONSOMMATION PENDANT LA PERIODE D'ADAPTATION

RESULTATS EN GRAMMES DE SEC

EN g DE MS/	MSJ 1=943	540	584	624	729	556	575	601
ANIMAL/JOUR	MSJ 2=943	299	413	382	667	368	198	388
	MSJ 3=943	496	513	811	786	665	533	634
	MSJ 4=943	401	644	666	736	754	625	638
	MSJ 5=943	447	622	853	804	586	738	675
	MSJ 6=943	490	739	907	832	719	754	740
	MSJ 7=943	509	677	908	860	849	786	765
	MSJ 8=943	472	604	893	952	826	805	759
	MSJ 9=943	514	727	811	894	802	868	769
	MSJ10=943	575	886	847	974	858	698	806
	MSJ11=943	569	761	939	1028	862	644	784

DIGESTIBILITE NUMERO: 217

DATE: DU 1 AU 8 FEVRIER 1982

LIEU: DAKAR

ALIMENT: PAILLE DE RIZ DE LA REGION DU FLEUVE - RECOLTE 1980

* NUMERO MOUTON * 252 * 259 * 304 * 312 * 284 * 198 * MOYENNE * 306 g VIF *

* POIDS ANIMAUX * 23.40 * 34.70 * 41.50 * 42.20 * 41.90 * 37.20 * 36.82 *

* MS CONS/kg P.75 * 49.82 * 57.97 * 49.41 * 55.49 * 50.99 * 40.07 * 50.62 *

* MS CONS/J/AN * 530 * 829 * 808 * 919 * 840 * 693 * 649 *
* MS CONS/100kg * * * * * * * 2163 *

* P.100 REFUS * 23.40 * 15.00 * 13.60 * 9.40 * 11.70 * 31.41 * 17.42 *
* CUD MS * 50.60 * 42.70 * 50.90 * 50.60 * 47.30 * 53.41 * 48.75 *

MOYENNE MS FOURRAGE DISTRIBUE: 943g/kg BRUT

* X * OFFERT * REFUSE * CONSOMME * FECES * CUD X * MXD * MXND *

* MM * 210 * 207 * 211 * 319 * * * *
* MO * 790 * 793 * 789 * 681 * 55.8 * 440 * 349 *
* MA * 35 * 32 * 34 * 61 * 12.3 * 4 * 31 *
* CB * 330 * 347 * 326 * 224 * 64.8 * 212 * 115 *
* MG * 11 * 9 * 11 * 14 * 37.2 * 4 * 7 *
* ENA * 413 * 404 * 415 * 381 * 52.9 * 220 * 195 *
* NDF * 660 * 671 * 658 * 525 * 59.1 * 389 * 269 *
* ADF * 402 * 418 * 399 * 300 * 61.4 * 245 * 154 *
* LI * 42 * 50 * 40 * 73 * 7.2 * 3 * 37 *
* SOL. AZ * 40.5 * 40.0 * 40.6 * * * *

* PIA * PANDI * dr * POIA * POINE * PDIMN * PDIE * PDIN *

* 14 * 0 * 0.97 * 13 * 33 * 12 * 47 * 26 *

* VALEURS * LEROY * BREIREN * HOLLAND * UFL * UFV * *

* UF * 0.33 * 0.38 * * * *

* EN g * Si * Ca * P * Mg * K * *

* /KG MS * 147 * 1.90 * 1.00 * 1.80 * 2.10 * *

* EN * Co * Cu * Zn * Mn * Mn * Na *

* PPM * .83 * 4.40 * 35.50 * 218.0 * 1255.0 * 3472 *

CALCUL DES BILANS AZOTES

DIGESTIBILITE NUMERO: 217

DATE: DU 1 AU 6 FEVRIER 1982

LIEU: DAKAR

INUMERO ANIMAL	I	252	I	259	I	304	I	312	I	204	I	198	I MOYENNE
IPOIDS ENTREE	I	27.0	I	37.4	I	45.5	I	45.0	I	45.3	I	40.1	I 40.0
IPOIDS SORTIE	I	19.8	I	32.1	I	37.5	I	39.4	I	38.5	I	34.3	I 33.6
IPOIDS MOYEN	I	23.4	I	34.7	I	41.5	I	42.2	I	41.9	I	37.2	I 36.8
IGQM OBSERVE EN g	I	-1200.0	I	-883.3	I	-1333.3	I	-933.3	I	-1133.3	I	-966.7	I -1075.0
IGQM THEORIQUE EN g	I	-12.1	I	-31.2	I	-39.2	I	-34.1	I	-38.5	I	-58.9	I -35.7
IMSVI EN g	I	3180	I	4973	I	4847	I	5513	I	5038	I	3621	I 4529
IAZOTE RATION EN g/kg MS	I	5.76	I	5.76	I	5.76	I	5.76	I	5.76	I	5.76	I 5.76
IAZOTE INGERE EN g	I	18.3	I	28.6	I	27.9	I	31.8	I	29.0	I	20.9	I 26.1
IMS EXCRETEES EN g	I	1572	I	2852	I	2379	I	2723	I	2657	I	1797	I 2330
IAZOTE FECES EN g/kg MS	I	9.76	I	9.76	I	9.76	I	9.76	I	9.76	I	9.76	I 9.76
IAZOTE EXCR.FECES EN g	I	15.3	I	27.8	I	23.2	I	26.6	I	25.9	I	17.5	I 22.7
IURINES EN ml	I	1645	I	2265	I	7555	I	5280	I	4218	I	3590	I 4092
IAZOTE URINES EN g/l	I	2.80	I	2.21	I	1.32	I	1.85	I	1.96	I	3.13	I 2.21
IAZOTE EXCR.URINES EN g	I	4.6	I	5.0	I	10.0	I	9.8	I	8.3	I	11.2	I 8.1
IAZOTE RETENU EN g	I	-1.6	I	-4.2	I	-5.3	I	-4.6	I	-5.2	I	-7.9	I -4.8
INOMBRE DE JOURS	I	6	I	6	I	6	I	6	I	6	I	6	I 6
IAZOTE RETENU EN g/JOUR	I	-0.27	I	-0.70	I	-0.88	I	-0.76	I	-0.86	I	-1.32	I -0.80
IN RETENU EN % N INGERE	I	8.9	I	14.7	I	18.9	I	14.5	I	17.9	I	38.0	I 18.8
IN FECES % DE N INGERE	I	83.8	I	97.2	I	83.2	I	83.7	I	89.4	I	84.1	I 86.9
IN URINES EN % N INGERE	I	25.1	I	17.5	I	35.7	I	30.8	I	28.5	I	53.9	I 31.9
IN URINES EN % N DIGERE	I	154.9	I	618.8	I	212.2	I	188.6	I	267.8	I	338.6	I 296.8
IN RETENU EN % N DIGERE	I	-54.9	I	-518.8	I	-112.2	I	-88.6	I	-167.8	I	-238.6	I -196.8
IN RETENU/kg Pds MET./J	I	-0.026	I	-0.049	I	-0.054	I	-0.046	I	-0.052	I	-0.088	I -0.052

DIGESTIBILITE NUMERO: 19:

DATE: DU 17 AU 23 FEVRIER 1981

LIEU: TESSEKRE

ALIMENT: PATURAGE NATUREL + TOURTEAU D'ARACHIDE

CONCENTRE: TOURTEAU D'ARACHIDE: 70g/MOUTON/JOUR (45g EN SEC)

I 324 I 306 I 358 I 265 I 383 I 570 I MS I 324 I 306 I 358 I 265 I 383 I 570 I
I DISTRIBUE BRUT I DISTRIB I DISTRIBUE SEC I
I 1000 I 1200 I 1200 I 1200 I 1200 I 1000 I 949 I 949 I 1139 I 1139 I 1139 I 1139 I 949 I
I 70 I 70 I 70 I 70 I 70 I 70 I 946 C I 66 I 66 I 66 I 66 I 66 I
I 1100 I 1200 I 1200 I 1200 I 1200 I 1000 I 952 I 1047 I 1142 I 1142 I 1142 I 1142 I 952 I
I 70 I 70 I 70 I 70 I 70 I 70 I 941 C I 66 I 66 I 66 I 66 I 66 I
I 1100 I 1200 I 1200 I 1200 I 1200 I 1000 I 950 I 1045 I 1140 I 1140 I 1140 I 1140 I 950 I
I 70 I 70 I 70 I 70 I 70 I 70 I 944 C I 66 I 66 I 66 I 66 I 66 I
I 1100 I 1200 I 1200 I 1200 I 1200 I 1000 I 958 I 1054 I 1150 I 1150 I 1150 I 1150 I 958 I
I 70 I 70 I 70 I 70 I 70 I 70 I 961 C I 67 I 67 I 67 I 67 I 67 I
I 1100 I 1200 I 1200 I 1200 I 1200 I 1000 I 961 I 1057 I 1153 I 1153 I 1153 I 1153 I 961 I
I 70 I 70 I 70 I 70 I 70 I 70 I 963 C I 67 I 67 I 67 I 67 I 67 I
I 1100 I 1200 I 1200 I 1200 I 1200 I 1000 I 952 I 1047 I 1142 I 1142 I 1142 I 1142 I 952 I
I 70 I 70 I 70 I 70 I 70 I 70 I 932 C I 65 I 65 I 65 I 65 I 65 I
I 6500 I 7200 I 7200 I 7200 I 7200 I 5000 I TOTAL F I 6199 I 6866 I 6866 I 6866 I 6866 I 5722 I
I 420 I 420 I 420 I 420 I 420 I 420 I C I 398 I 398 I 398 I 398 I 398 I
I 6920 I 7620 I 7620 I 7620 I 7620 I 5420 I R I 6597 I 7264 I 7264 I 7264 I 7264 I 6120 I
I REFUSE BRUT I REFUSE I REFUSE SEC I
I 150 I 320 I 280 I 280 I 160 I 340 I 951 I 143 I 304 I 266 I 266 I 152 I 323 I
I 300 I 260 I 300 I 280 I 340 I 180 I 958 I 287 I 249 I 287 I 268 I 326 I 172 I
I 350 I 180 I 220 I 300 I 260 I 220 I 933 I 327 I 168 I 205 I 280 I 243 I 205 I
I 480 I 260 I 200 I 300 I 260 I 340 I 950 I 456 I 247 I 190 I 285 I 247 I 323 I
I 460 I 280 I 300 I 340 I 260 I 300 I 935 I 430 I 262 I 281 I 318 I 243 I 281 I
I 300 I 160 I 340 I 320 I 280 I 360 I 966 I 290 I 155 I 328 I 309 I 270 I 348 I
I 2040 I 1460 I 1640 I 1820 I 1560 I 1740 I TOTAL F I 1933 I 1385 I 1558 I 1726 I 1481 I 1652 I
I IX REF F I 31.2 I 20.2 I 22.7 I 25.1 I 21.6 I 28.9 I
I FECES SECS I CONSOMME SEC I
I 301 I 474 I 453 I 462 I 455 I 406 I 873 I 901 I 939 I 939 I 1053 I 692 I
I 322 I 429 I 419 I 455 I 476 I 386 I 826 I 959 I 921 I 940 I 883 I 845 I
I 338 I 461 I 426 I 451 I 489 I 400 I 785 I 1038 I 1001 I 926 I 963 I 811 I
I 311 I 484 I 425 I 467 I 436 I 349 I 665 I 970 I 1027 I 932 I 970 I 702 I
I 379 I 465 I 477 I 472 I 523 I 370 I 694 I 959 I 940 I 903 I 978 I 748 I
I 354 I 471 I 453 I 519 I 521 I 439 I 823 I 1053 I 879 I 899 I 937 I 669 I
I I I I I I I TOTAL F I 4267 I 5482 I 5309 I 5140 I 5385 I 4070 I
I I I I I I I C I 398 I 398 I 398 I 398 I 398 I 398 I
I 2005 I 2784 I 2653 I 2826 I 2900 I 2350 I R I 4665 I 5880 I 5707 I 5538 I 5783 I 4468 I
I MS DES FECES I dMS R I 57.0 I 52.7 I 53.5 I 49.0 I 49.9 I 47.4 I
I 685 I 649 I 667 I 746 I 723 I 689 I MOYENNE IMS 51.6
I 733 I 650 I 710 I 711 I 710 I 715 I
I 705 I 640 I 687 I 704 I 699 I 689 I
I 740 I 645 I 708 I 729 I 778 I 672 I
I 701 I 612 I 722 I 738 I 688 I 578 I
I 680 I 589 I 708 I 701 I 651 I 610 I
I 707 I 631 I 700 I 721 I 708 I 659 I MOYENNE I

DIGESTIBILITE NUMERO: 193

DATE: DU 17 AU 23 FEVRIER 1981

LIEU: TESSEKRE

F=FOURRAGE

C=CONCENTRE

R=RATION

INUMERO ANIMAL	I	324	I	306	I	358	I	265	I	383	I	5970	I	MOYENNE	I
IPOIDS AVANT ADAPTATION	I	31.5	I	39.1	I	34.9	I	33.0	I	35.9	I	30.8	I	34.2	I
IPOIDS ENTREE	I	31.5	I	40.0	I	33.2	I	33.6	I	36.4	I	31.6	I	34.4	I
IPOIDS SORTIE	I	31.9	I	40.3	I	35.4	I	34.8	I	37.1	I	31.0	I	35.1	I
IDIFFERENCE DE POIDS	I	.4	I	.3	I	2.2	I	1.2	I	.7	I	-.6	I	.7	I
IPOIDS MOYEN	I	31.7	I	40.1	I	34.3	I	34.2	I	36.7	I	31.3	I	34.7	I
IPOIDS METABOLIQUE	I	13.4	I	16.0	I	14.2	I	14.1	I	14.9	I	13.2	I	14.3	I
I CONSOMME SEC PERIODE	F	4267	I	5482	I	5309	I	5140	I	5385	I	4070	I	4942	I
I	C	398	I	398	I	398	I	398	I	398	I	398	I	398	I
I	R	4665	I	5880	I	5707	I	5538	I	5783	I	4468	I	5340	I
I CONS.SEC/ANIMAL/JOUR	F	711	I	914	I	885	I	857	I	897	I	678	I	824	I
I	C	66	I	66	I	66	I	66	I	66	I	66	I	66	I
I	R	777	I	980	I	951	I	923	I	964	I	745	I	890	I
I CONS.SEC/kg P 0.75	F	53.2	I	57.3	I	62.4	I	60.6	I	60.1	I	51.3	I	57.5	I
I	C	5.0	I	4.2	I	4.7	I	4.7	I	4.4	I	5.0	I	4.7	I
I	R	58.2	I	61.4	I	67.1	I	65.3	I	64.6	I	56.3	I	62.1	I

CONSUMMATION PENDANT LA PERIODE D'ADAPTATION

(LE TABLEAU CI-DESSOUS NE COMPREND QUE LES QUANTITES DE FOURRAGE)

RESULTATS EN GRAMMES DE SEC

I EN g DE MS/	I MSJ 1=954	I	764	I	936	I	784	I	764	I	860	I	669	I	796	I
I ANIMAL/JOUR	I MSJ 2=954	I	631	I	803	I	632	I	612	I	803	I	536	I	669	I
I	I MSJ 3=954	I	612	I	898	I	555	I	764	I	860	I	726	I	736	I
I	I MSJ 4=954	I	821	I	974	I	840	I	840	I	1145	I	821	I	907	I
I	I MSJ 5=954	I	707	I	898	I	783	I	802	I	1126	I	764	I	847	I
I	I MSJ 6=954	I	707	I	936	I	840	I	822	I	999	I	707	I	818	I
I	I MSJ 7=954	I	745	I	1012	I	840	I	879	I	936	I	821	I	872	I
I	I MSJ 8=954	I	764	I	955	I	879	I	803	I	851	I	745	I	833	I
I	I MSJ 9=954	I	745	I	974	I	898	I	803	I	889	I	736	I	841	I
I	I MSJ 10=954	I	669	I	1050	I	955	I	955	I	1031	I	840	I	917	I
I	I MSJ 11=954	I	612	I	898	I	955	I	898	I	860	I	774	I	833	I
I	I MSJ 12=954	I	783	I	974	I	936	I	898	I	936	I	821	I	891	I

DIGESTIBILITE NUMERO: 193

DATE: DU 17 AU 23 FEVRIER 1981

LIEU: TESSEKRE

ALIMENT: PATURAGE NATUREL + TOURTEAU D'ARACHIDE

CONCENTRE: TOURTEAU D'ARACHIDE: 70g/MOUTON/JOUR (66g EN SEC)

F=FOURRAGE (91.8 %) C=CONCENTRE (8.2 %) R=RATION

* NUMERO MOUTON * 324 * 306 * 358 * 265 * 383 * 5970 * MOYENNE*30kg VIF*

* POIDS ANIMAUX * 31.70 * 40.10 * 34.30 * 34.20 * 36.70 * 31.30 * 34.72 *

* MS CONS/kg P.75F * 53.23 * 57.34 * 62.43 * 60.57 * 60.19 * 51.24 * 57.50 *
* C * 4.94 * 4.14 * 4.66 * 4.67 * 4.43 * 4.99 * 4.64 *
* R * 58.17 * 61.48 * 67.09 * 65.24 * 64.62 * 56.25 * 62.14 *

* MS CONS/J/AN F * 711 * 914 * 885 * 857 * 897 * 678 * 737 *
* C * 66 * 66 * 66 * 66 * 66 * 66 * 66 *
* R * * * * * * * *

* MS CONS/100kg F * * * * * * * * 2457 *
* C * * * * * * * * 220 *
* R * * * * * * * * 2677 *

* P.100 REFUS F * 31.20 * 20.20 * 22.70 * 25.10 * 21.60 * 28.90 * 24.95 *
* CUD MS R * 57.00 * 52.70 * 53.50 * 49.00 * 49.90 * 47.40 * 51.58 *

MOYENNE MS FOURRAGE DISTRIBUE: 954g/kg BRUT MOYENNE MS CONCENTRE: 948g/kg BRUT

* X * OFFERT * REFUSE * CONSUMME * FECEES * CUD X * MXD * MXND *

* HM F * 71 * 134 * 50 * * * *
* C * 69 * * 69 * * * *
* R * * * 51 * 100 * * *
* HD F * 929 * 866 * 950 * * * *
* C * 931 * * 931 * * * *
* R * * * 949 * 900 * 54.1 * 513 * 436 *
* MA F * 57 * 69 * 53 * * * *
* C * 484 * * 484 * * * *
* R * * * 85 * 86 * 51.0 * 43 * 42 *
* CE F * 368 * 321 * 384 * * * *
* C * 132 * * 132 * * * *
* R * * * 365 * 308 * 59.1 * 216 * 149 *
* MG F * 10 * 11 * 10 * * * *
* C * 11 * * 11 * * * *
* R * * * 10 * 16 * 20.7 * 2 * 8 *
* ENA F * 493 * 464 * 503 * * * *
* C * 304 * * 304 * * * *
* R * * * 488 * 490 * 51.4 * 251 * 237 *
* RDF F * 735 * 662 * 759 * * * *
* C * 315 * * 315 * * * *
* R * * * 726 * 661 * 55.9 * 406 * 320 *
* ADF F * 450 * 415 * 462 * * * *
* C * 172 * * 172 * * * *
* R * * * 440 * 426 * 53.1 * 234 * 206 *
* LI F * 60 * 61 * 60 * * * *
* C * 48 * * 48 * * * *
* R * * * 59 * 133 * 9.5 * 6 * 64 *
* SOL.AZ F * 30.5 * 24.5 * 33.1 * * * *
* C * 22.0 * * 22.0 * * * *
* R * * * 28.4 * * * *

* PIA * PANDI * dr * PDIA * PDIME * PDIMN * PDIE * PDIN *

* 40 * 4 * 0.90 * 36 * 39 * 25 * 74 * 61 *

* VALEURS * LEROY * BREIREM * HOLLAND * UFL * UFV *

* UF * 0.47 * 0.42 * * * *

* EN g * S * Ca * P * Mg * K *

* /KG MS F * 43 * 3.50 * .50 * 1.90 * 7.20 *
* C * 12 * 1.20 * 6.10 * 3.10 * 17.90 *
* R * 40 * 3.31 * .96 * 2.00 * 8.08 *

* EN * Co * Cu * Zn * Mn * Mn * Na *

* PPh F * .77 * 7.30 * 19.80 * 151.7 * 725.0 * 166 *
* C * .28 * 15.10 * 54.90 * 37.5 * 669.0 * 3587 *
* R * .73 * 7.94 * 22.68 * 142.3 * 720.4 * 447 *

ABREUVEMENT DES ANIMAUX EN CAGES

DIGESTIBILITE 256
STATION: BOLJ
PARCELLE: DIAGA 2A
ANIMAUX: OVINS
REGIME: PATURAGE NATUREL
DATES: D 11 11 AU 16 AOUT 1982

NUMERO DES ANIMAUX	287	275	358	367	383	597	MOYEN
POIDS AVANT ADAPTATION	32.0	33.0	30.0	33.0	28.0	27.0	30.8
POIDS ENTREE	35.0	32.5	33.1	34.5	33.0	27.5	31.8
POIDS SORTIE	32.0	32.0	33.0	33.0	31.0	29.0	31.7
DIFFERENCE DE POIDS	3.0	1.5	2.0	1.5	1.0	1.5	1.1
POIDS MOYEN	33.5	32.3	32.0	33.8	30.5	28.3	31.7
POIDS METABOLIQUE	13.9	13.5	13.5	14.0	13.0	12.3	13.4

EAU BUE EN LITRES	3.02	3.34	2.28	3.30	2.56	2.66
PENDANT 24h	2	1.90	1.00	1.30	1.88	1.24
PAR ANIMAL	3	2.50	1.18	1.50	2.76	1.50
	4	1.12	1.34	1.82	1.16	
	5	1.16	1.20	1.82	1.14	
	6	1.96	2.54	1.32	2.76	1.00
TOTAL EAU BUE /ANIMAL	9.54	9.38	5.56	14.54	6.74	3.84

EAU BUE/ANIMAL/J(LITRES)	1.59	1.56	.93	2.42	1.12	.64	1.38
EAU BUE/kg R.F.U. (en cm3)	114	115	69	173	87	52	102
EAU BUE/100kg/J(LITRES)	4.75	4.85	2.90	7.18	3.58	2.27	4.27

COLLECTE TOTALE DES FECES DE 24 HEURES

STATION: DOLI
 PARCELLE: DIAGA II a
 ANIMAUX: MOUTONS AU PATURAGE
 REGIME: PATURAGE NATUREL

DATES: 24-25-26-27-28-29 JANVIER 1983

INUMERO DES ANIMAUX	I	222I	223I	224I	231I	276I	386I	4052I	5970I	MOYENI
IPOIDS AVANT ADAPTATION	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
IPOIDS ENTREE	I	43.5I	47.0I	53.5I	48.9I	55.0I	50.0I	49.0I	52.5I	49.9I
IPOIDS SORTIE	I	43.0I	46.0I	52.5I	48.5I	53.5I	49.0I	47.0I	53.5I	49.1I
DIFFERENCE DE POIDS	I-	.5I-	1.0I-	1.0I-	.4I-	1.5I-	1.0I-	2.0I	1.0I	.8I
IPOIDS MOYEN	I	43.3I	46.5I	53.0I	48.7I	54.2I	49.5I	48.0I	53.0I	49.5I
IPOIDS METABOLIQUE	I	16.9I	17.8I	19.6I	18.4I	20.0I	18.7I	18.2I	19.6I	18.7I

MATIERES SECHES	I J 1 I	505I	469I	391I	448I	434I	443I	350I	421I
DES FECES	I J 2 I	530I	460I	410I	475I	390I	410I	385I	410I
EN g/kg BRUT	I J 3 I	530I	445I	410I	480I	460I	440I	415I	425I
I	I J 4 I	570I	455I	400I	480I	450I	460I	405I	425I
I	I J 5 I	500I	450I	385I	465I	430I	425I	390I	420I
MOYENNE MS FECES/ANIMAL	I	527I	456I	399I	470I	433I	436I	389I	420I

FECES SECS EN g	I J 1 I	698I	545I	665I	601I	287I	621I	484I	632I
EMIS SUR 24h	I J 2 I	658I	728I	702I	656I	781I	526I	678I	345I
PAR ANIMAL	I J 3 I	637I	722I	527I	683I	829I	476I	673I	672I
I	I J 4 I	594I	711I	609I	711I	820I	516I	697I	417I
I	I J 5 I	551I	658I	794I	750I	771I	800I	828I	769I
TOTAL FECES EMIS/ANIMAL	I	3138I	3364I	3297I	3401I	3488I	2939I	3360I	2835I

g FECES SECS/ANIMAL/JOUR	I	628I	673I	659I	680I	698I	588I	672I	567I	646I
g FEC. SECS/kg P. METAB/J	I	37.2I	37.8I	33.6I	36.9I	34.9I	31.5I	36.9I	28.9I	34.7I
g FECES SECS/100kg VIF/J	I	1451I	1447I	1244I	1397I	1286I	1187I	1400I	1070I	1310I